

17.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 8 月 2 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 2 4 3 3 5 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 2 4 3 3 5 0]

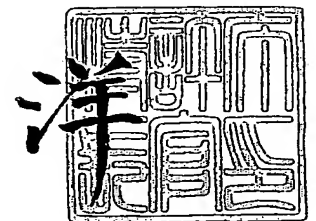
出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 5 年 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 0 6 9 5 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 2130060131
【提出日】 平成16年 8月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/765
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 鈴木 洋佑
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 永井 隆弘
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 高野 誠
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

所定単位の集合から構成されたA Vデータを録画処理するとともに、前記A Vデータの再生時間とデータサイズと属性情報を管理する管理情報を生成する録画処理部と、A Vデータの送信要求を受信する要求受信処理部と、前記A Vデータと前記管理情報とを出力する送信処理部とを備え、前記要求受信処理部において送信要求を受信したとき、前記送信処理部は、送信要求に対応するA Vデータに加えて、前記管理情報または前記管理情報の更新差分情報を送信することを特徴とするネットワーク動画再生装置。

【請求項 2】

前記送信要求を受信したとき、前記録画処理部が録画状態のときは、前記送信処理部は前記管理情報の更新差分情報を送信し、前記録画処理部が録画状態以外のときは、前記送信処理部は前記管理情報を送信することを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク動画再生装置。

【請求項 3】

所定単位の集合から構成されたA Vデータと、前記A Vデータの再生時間とデータサイズと属性情報を管理する管理情報の更新差分情報を受信する受信処理部と、前記A Vデータを一時的に記憶するA Vデータバッファと、前記更新差分情報を前記A Vデータの管理情報として記憶する管理情報バッファと、前記管理情報バッファに記憶された前記管理情報に基づいて、前記A Vデータバッファに記憶された前記A Vデータを再生する再生制御部とを備えたことを特徴とするネットワーク動画再生装置。

【請求項 4】

所定単位の集合から構成されたA Vデータを録画処理する第 1 のステップと、前記A Vデータの再生時間とデータサイズと属性情報を管理する管理情報を生成する第 2 のステップと、A Vデータの送信要求を受信したとき、前記送信要求に対応するA Vデータに加えて、前記管理情報または前記管理情報の更新差分情報を送信する第 3 のステップとを有することを特徴とするネットワーク動画再生方法。

【請求項 5】

所定単位の集合から構成されたA Vデータと、前記A Vデータの再生時間とデータサイズと属性情報を管理する管理情報の更新差分情報を受信する第 1 のステップと、前記更新差分情報から前記A Vデータの管理情報を生成する第 2 のステップと、前記第 2 のステップで生成された管理情報に基づいて、前記A Vデータを再生する第 3 のステップとを有することを特徴とするネットワーク動画再生方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】ネットワーク動画再生方法及びネットワーク動画再生装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーバ機器が録画中の動画をネットワークで接続されたクライアント機器がストリーミング再生する際において、早送り再生や早戻し再生などの特殊再生を可能にするネットワーク動画再生方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

サーバ機器が内蔵するHDDなどの記録媒体に録画した動画をネットワークで接続されたクライアント機器がストリーミング再生する際において、早送り再生や早戻し再生などの特殊再生を可能にするネットワーク動画再生方法はこれまでも考案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1では、サーバ機器がHDDに動画を録画した後、該動画を解析して特殊再生に必要な管理情報をHDDに記録し、該動画をストリーミング再生する際には、クライアント機器が事前に該管理情報をサーバ機器から取得し、該管理情報に基づいて該動画データをサーバ機器から取得することによって、ストリーミング再生中の特殊再生をRAM容量が少ないハードウェアで実現している。しかし、このようなネットワーク動画再生方法では、ストリーミング再生に先立って、サーバ機器は該管理情報を作成しなければならないし、クライアント機器は該管理情報をサーバ機器から取得しなければならないので、サーバ機器が録画中の動画をストリーミング再生することはできないという問題がある。本発明はこの問題を解決する手段を提供する。

【特許文献1】特開2003-46928号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

解決しようとする問題点は、サーバ機器が録画中の動画をクライアント機器がストリーミング再生する際に、クライアント機器が事前に特殊再生に必要な管理情報を取得できないため、ストリーミング再生を開始した後に更新された箇所については特殊再生が不可能である点であり、また、録画中の動画について、解像度などの属性情報が録画中に変化した場合に、クライアント機器が新たな属性情報を取得できないため、ストリーミング再生を継続することができない点である。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、ストリーミング再生における録画中の動画の特殊再生を可能とするために、サーバ機器がストリーミング再生開始後に更新された管理情報の更新差分を動画データと混ぜてクライアント機器に送信することを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明のネットワーク動画再生方法及びネットワーク動画再生装置は、サーバ機器が管理情報を動画データに混ぜてクライアント機器に送信するため、録画中の動画をクライアント機器がストリーミング再生する際に、ストリーミング再生を開始した後に更新された箇所についても特殊再生が可能になるという利点がある。また、録画中の動画の属性情報が録画中に変化した場合でも、クライアント機器がストリーミング再生を継続することが可能となるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

（実施の形態1）

ストリーミング再生においてサーバ機器が録画中の動画の特殊再生を可能にするという目的を最小のRAM容量で実現している。

【0007】

図1に本発明の実施の形態1におけるシステム全体の構成を示す。本発明におけるネットワーク動画再生装置はサーバ機器101とクライアント機器102から構成され、クライアント機器102はサーバ機器101に対してネットワーク103を介してサーバ機器101が保持するAVデータ、例えばMPEG-2動画のストリーミング再生要求を送信し、サーバ機器101はその要求に対して、ネットワーク103を介してMPEG-2データを送信することによってストリーミング再生を行う。ネットワーク103は、例えば、インターネットや家庭内LANなどである。

【0008】

図2にサーバ機器101のハードウェア構成を示す。サーバ機器101は、CPU201、RAM202、ROM203、テレビチューナ204、A/Dコンバータ205、MPEG-2エンコーダ206、HDD207、ネットワークインターフェイス208、リモコン受信機209、リモコン送信機210から構成される。ユーザはリモコン送信機210を用いてサーバ機器101に対する操作を入力する。リモコン送信機210はユーザの操作入力に応じた操作信号をリモコン受信機209に対して送信し、サーバ機器101はその操作信号に応じた処理を実行する。また、ネットワークインターフェイス208によってネットワーク103に接続される。

【0009】

図3にクライアント機器102のハードウェア構成を示す。クライアント機器102は、CPU301、RAM302、ROM303、MPEG-2デコーダ304、D/Aコンバータ305、動画出力部306、ネットワークインターフェイス307、リモコン受信機308、リモコン送信機309、ディスプレイ310から構成される。ユーザからの操作入力は、サーバ機器101と同様にリモコン送信機309とリモコン受信機308を用いて入力される。また、ネットワークインターフェイス307によってネットワーク103に接続される。

【0010】

図4にサーバ機器101とクライアント機器102のソフトウェアの構成を示す。サーバ機器101のソフトウェアは、要求受信処理部401、要求処理部402、送信処理部403、動画録画処理部404から構成され、HDD207には管理情報405、MPEG-2動画406が記録される。また、クライアント機器のソフトウェアは、要求送信処理部407、ストリーミング再生制御部408、受信処理部409、動画出力処理部410から構成され、RAM302内には管理情報バッファ411、MPEG-2データバッファ412が設けられる。送信処理部403は受信処理部404に対して送信データ413を送信する。送信データ413には、MPEG-2データ414、管理情報更新差分415、イベント情報416が含まれる。

【0011】

サーバ機器101における録画処理について説明する。ユーザによって録画開始の操作入力となされると、動画録画処理部404は受信したテレビ放送信号をテレビチューナ204によってアナログ動画信号に変換し、そのアナログ動画信号をA/Dコンバータ205によってデジタル動画信号に変換する。さらに、そのデジタル動画信号はMPEG-2エンコーダ206によってMPEG-2データに圧縮され、MPEG-2動画406としてHDD207に記録される。この録画処理における一連の動作は、ユーザによって録画停止の操作入力となされるまで繰り返される。

【0012】

また、動画録画処理部404はMPEG-2動画406をHDD207に記録すると同時に、そのMPEG-2動画406の特殊再生に必要な情報を管理情報405としてHDD207に記録する。図5に管理情報405の構成を示す。管理情報405はGOP再生時間501、GOPデータサイズ502から構成される。MPEG-2動画406に含まれる全てのGOPに対応するGOP再生時間501、GOPデータサイズ502がそれぞれ存在する。GOP再生時間501は各GOPの再生時間を示し、GOPデータサイズ502は各GOPのデータサイズを示す。動画録画処理部404は、MPEG-2動画4

06にGOPが形成される度にそのGOPに対応するGOP再生時間501、GOPデータサイズ502をHDD207に逐次、順番に記録する。

【0013】

サーバ機器101が録画中のMPEG-2動画406を、クライアント機器102がネットワーク103を介してストリーミング再生する方法について説明する。図6にストリーミング再生処理のシーケンスを示す。ユーザからクライアント機器102に対してストリーミング再生の操作入力が入力されると、ストリーミング再生制御部408は要求送信処理部407に対してユーザが選択したMPEG-2動画406に対応する管理情報405の取得を命令する。その命令を受けた要求送信処理部407は要求受信処理部401に対して該管理情報405の取得要求をHTTPのGETメソッドを用いて送信する(S01)。その要求を受信した要求受信処理部401は、要求処理部402に対してHDD207から該管理情報405の読み出しを命令し、その命令を実行した要求処理部402は該管理情報405を送信処理部403に転送する。送信処理部403は該管理情報405をGETメソッドのレスポンスとして受信処理部409に送信する(S02)。該管理情報405を受信した受信処理部409は該管理情報405を管理情報バッファ411に記憶する(S03)。

【0014】

その後、ストリーミング再生制御部408は該MPEG-2動画406の取得を開始するが、該MPEG-2動画406を構成するデータ全てを一度に取得しない。ストリーミング再生制御部408は管理情報バッファ411に記憶された該管理情報405に含まれるGOP再生時間501とGOPデータサイズ502から該MPEG-2動画406に含まれる各GOPのアドレスを計算し、再生に必要なGOPを適切な再生時刻にGOP単位で取得するように要求送信処理部407に対して命令する。その命令を受けた要求送信処理部407は要求受信処理部401に対して該GOPの取得要求をHTTPのGETメソッドを用いて送信する(S04)。このとき、該GOPのアドレスをGETメソッドのRANGEヘッダで指定する。これによって、ストリーミング再生時における特殊再生が可能になる。ストリーミング再生制御部408は、通常再生時には各GOPを該管理情報405が示す順番通りに要求するが、早送り再生時にはGOPを再生速度に応じた間隔で間欠的に要求し、早戻し再生時にはGOPを該管理情報405が示す順番とは逆の順番で再生速度に応じた間隔で間欠的に要求する。

【0015】

要求送信処理部407から送信された該GOPの取得要求を受信した要求受信処理部401は、要求処理部402に対してHDD207から該GOPに対応するMPEG-2データの読み出しを命令し、その命令を実行した要求処理部402は該MPEG-2データを送信処理部403に転送する。送信処理部403はGETメソッドのレスポンスメッセージとして送信データ413を作成し、該MPEG-2データを送信データ413に含まれるMPEG-2データ414に格納する(S05)。

【0016】

ここで、録画中のMPEG-2動画406のストリーミング再生について考える。録画中のMPEG-2動画406は、ユーザの操作入力などによって録画が停止されるまで繰り返し更新され続けるが、同時に、該MPEG-2動画406に対応する管理情報405も更新され続ける。ストリーミング再生制御部408は該MPEG-2動画406の取得に先立って該管理情報405を取得し、管理情報バッファ411に記憶するので、管理情報バッファ411に記憶された該管理情報405にはこの更新が反映されない。ストリーミング再生制御部408は管理情報バッファ411に記憶された該管理情報405に基づいて該MPEG-2データ414を要求するため、ストリーミング再生制御部408は該MPEG-2動画406のストリーミング再生が開始された後に更新された箇所については要求することができない。本発明はこの問題を解決する手段を提供する。

【0017】

該MPEG-2動画406が録画中である場合、要求処理部402は該管理情報405

が更新される度に該管理情報 405 の更新差分を送信処理部 403 に転送し、送信処理部 403 はその更新差分を該送信データ 413 に含まれる管理情報更新差分 415 に格納する (S06)。また、録画が停止されたとき、要求処理部 402 は録画停止のイベントを送信処理部 403 に通知し、その通知を受けた送信処理部 403 は録画停止を示す情報を該送信データ 413 に含まれるイベント情報 416 に格納する (S07)。このとき、該送信データ 413 はマルチパート型のメッセージである。

【0018】

送信処理部 403 は送信データ 413 へのデータの格納が終わると、送信データ 413 を受信処理部 409 に送信する (S08)。該送信データ 413 を受信した受信処理部 409 は該送信データ 413 から該 MPEG-2 データ 414 を取り出し、該 MPEG-2 データ 414 を MPEG-2 データバッファ 411 に記憶する (S09)。また、該送信データ 413 に管理情報更新差分 415 が格納されていた場合、該送信データ 413 から該管理情報更新差分 415 を取り出し、管理情報バッファ 411 に該管理情報更新差分 415 を追加することによって管理情報バッファ 411 に記憶された該管理情報 405 を更新する (S10)。これによって、ストリーミング再生制御部 408 は、該 MPEG-2 動画 406 のストリーミング再生開始後に更新された箇所についても該 MPEG-2 データ 414 の取得を要求することが可能となる。さらに、該送信データ 413 にイベント情報 416 が格納されていた場合、ストリーミング再生制御部 408 は該送信データ 413 から該イベント情報 416 を取り出し、該イベント情報 416 をストリーミング再生制御部 408 に転送する。

【0019】

ストリーミング再生制御部 408 は MPEG-2 データバッファ 411 に記憶された該 MPEG-2 データ 414 を動画出力処理部 410 に転送する。動画出力処理部 410 は、該 MPEG-2 データ 414 を MPEG-2 デコーダ 304 によってデジタル動画信号に展開し、さらにそのデジタル動画信号を D/A コンバータ 305 によってアナログ動画信号に変換し、動画出力部 306 によってそのアナログ動画信号を描画し、外部に接続されたディスプレイ 310 に対して出力する (S11)。このストリーミング再生における S04 から S11 までの動作は、ユーザによってストリーミング再生停止の操作入力があるか、該 MPEG-2 動画 406 の終端に達するまで繰り返される。また、ストリーミング再生が開始された時点で該 MPEG-2 動画 406 が録画中であった場合、ストリーミング再生制御部 408 は、該イベント情報 416 によって該 MPEG-2 動画 406 の録画停止を認識し、それによって、該 MPEG-2 動画 406 の終端を認識する。録画の一時停止についても同様の通知を行い、ストリーミング再生制御部 408 はその状態を認識する。

【0020】

なお、サーバ機器 101 は HDD 207 に記録された MPEG-2 動画 406 を再生する機能を持たないが、サーバ機器 101 に MPEG-2 動画 406 を再生する機能を持たせても構わない。また、クライアント機器 102 は HDD などの記録媒体に MPEG-2 動画を記録する機能を持たないが、クライアント機器 102 に MPEG-2 動画を記録する機能を持たせても構わない。さらに、MPEG-2 動画 406 は DVD-VR 形式のものであっても構わないし、管理情報 405 は、DVD-VR 規格で定められているナビゲーションデータに含まれる TMAP 情報でも構わない。

【0021】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 について説明する。本実施の形態では、録画途中で解像度が変化する場合の処理について述べる。実施の形態 2 におけるシステム全体の構成は図 1 と同様であり、サーバ機器 101 のハードウェアの構成は図 2 と同様であり、クライアント機器 102 のハードウェア構成は図 3 と同様であり、サーバ機器 101 とクライアント機器 102 のソフトウェアの構成は図 4 と同様である。これらについては実施の形態 1 において既に述べたため、詳細な説明は省略する。

【0022】

図7に実施の形態2における管理情報405を示す。管理情報405はGOP再生時間701、GOPデータサイズ702、動画属性情報703から構成される。動画録画処理部404はMPEG-2動画406をHDD207に記録する際に、該MPEG-2動画406の解像度などの属性情報を管理情報405に含まれる動画属性情報703としてHDD207に記録する。動画録画処理部404がデジタルテレビ放送信号などをMPEG-2動画406として録画する際に、該MPEG-2動画406の解像度や音声チャンネル数などの属性情報が変化することがある。動画録画処理部404はその度に新たに動画属性情報703を作成し、HDD207に逐次、記録する。

【0023】

サーバ機器101が録画中のMPEG-2動画406を、クライアント機器102がネットワーク103を介してストリーミング再生する際のシーケンスは図6と同様であるが、S04において、ストリーミング再生制御部408は該管理情報405に含まれる動画属性情報703から該MPEG-2動画406の属性情報を取得し、それに基づいて再生処理を行う。また、該MPEG-2動画406の属性情報が録画中に変化する際には、S06において、要求処理部402は新たに作成された動画属性情報703を送信処理部403に転送し、送信処理部403は該動画属性情報703を管理情報更新差分415に含めて送信する。これによって、クライアント機器102は録画中のMPEG-2動画406の属性情報が変化しても、変化後の動画属性情報703を取得することができるので、ストリーミング再生を継続することが可能になる。

【0024】

なお、動画属性情報703はDVD-VR規格で定められているナビゲーションデータに含まれるM_VOB_STI情報でも構わない。

【産業上の利用可能性】

【0025】

以上のように、本発明のネットワーク動画再生方法及びネットワーク動画再生装置は、サーバ側が録画中であっても、ストリーミング再生における特殊再生を行うことができるため、ストリーミング再生を行う録画装置およびシステム等において有用である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

- 【図1】 システム構成図
- 【図2】 サーバ機器のハードウェアの構成図
- 【図3】 クライアント機器のハードウェアの構成図
- 【図4】 サーバ機器とクライアント機器のソフトウェアの構成図
- 【図5】 本発明の実施の形態1における管理情報を示す図
- 【図6】 ストリーミング再生処理のシーケンスを示す図
- 【図7】 本発明の実施の形態2における管理情報を示す図

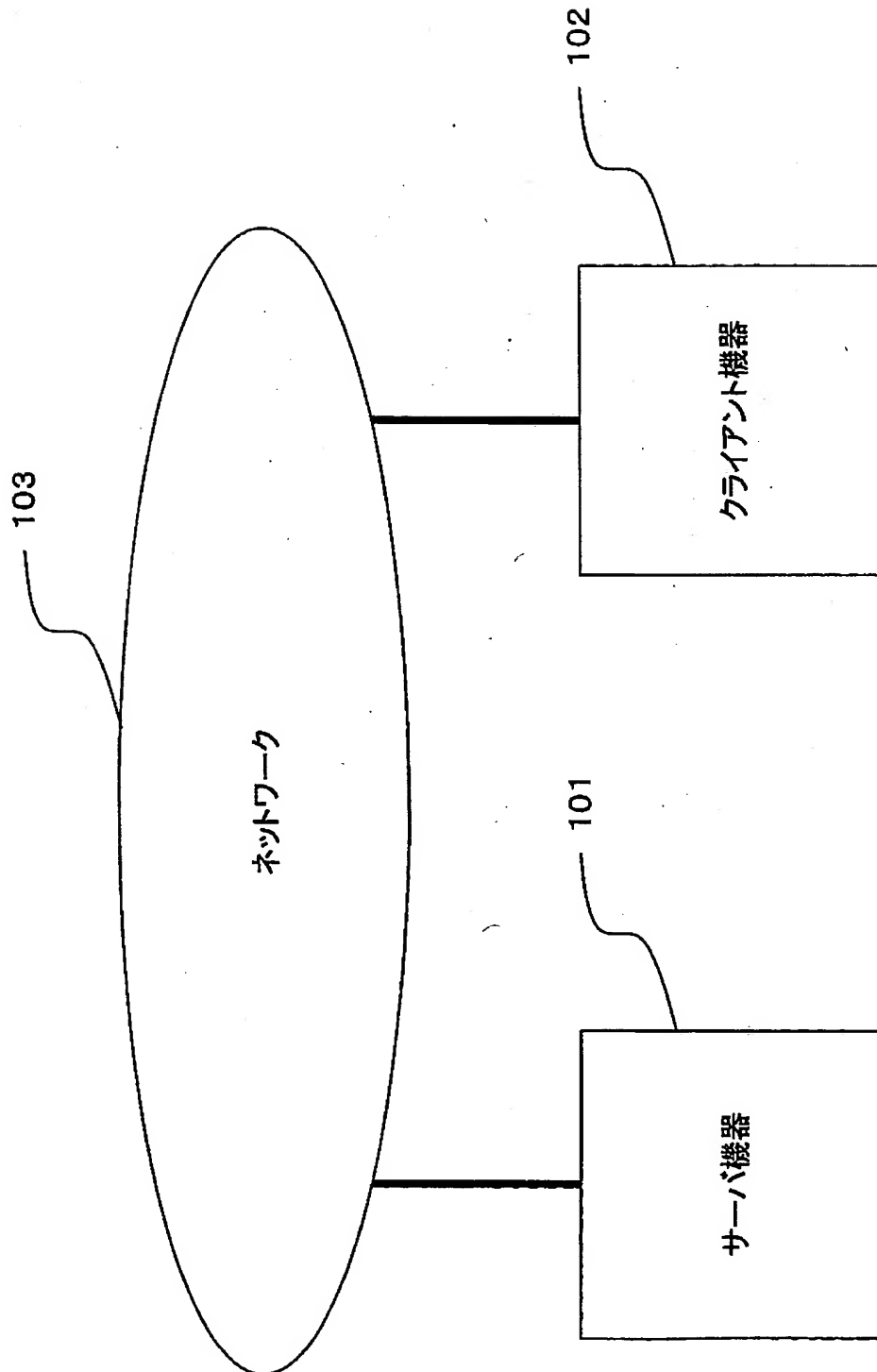
【符号の説明】

【0027】

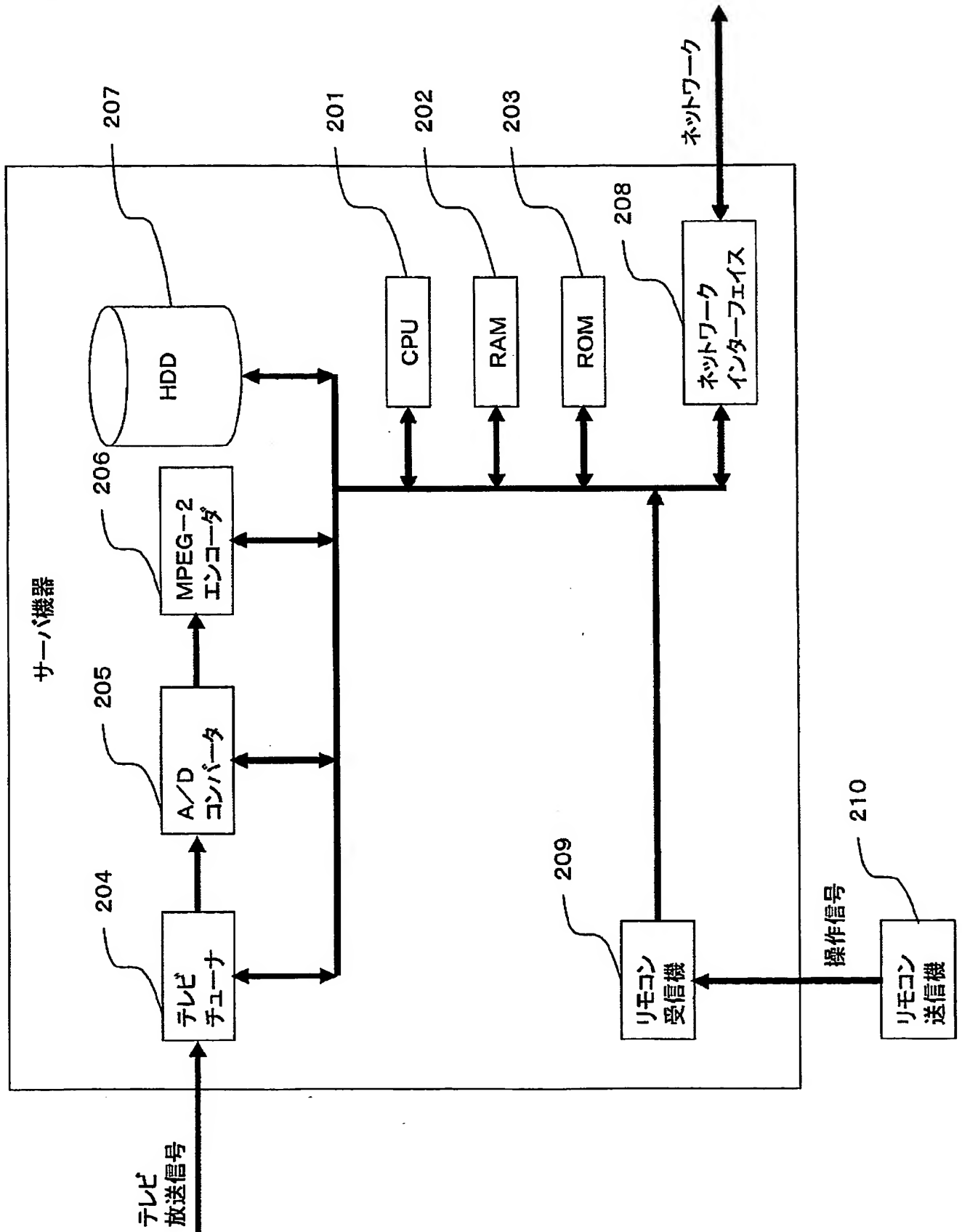
- 101 サーバ機器
- 102 クライアント機器
- 103 ネットワーク
- 201 CPU
- 202 RAM
- 203 ROM
- 204 テレビチューナ
- 205 A/Dコンバータ
- 206 MPEG-2エンコーダ
- 207 HDD
- 208 ネットワークインターフェイス

2 0 9	リモコン受信機
2 1 0	リモコン送信機
3 0 1	C P U
3 0 2	R A M
3 0 3	R O M
3 0 4	M P E G - 2 デコーダ
3 0 5	D / A コンバータ
3 0 6	動画出力部
3 0 7	ネットワークインターフェイス
3 0 8	リモコン受信機
3 0 9	リモコン送信機
3 1 0	ディスプレイ
4 0 1	要求受信処理部
4 0 2	要求処理部
4 0 3	送信処理部
4 0 4	動画録画処理部
4 0 5	管理情報
4 0 6	M P E G - 2 動画
4 0 7	要求送信処理部
4 0 8	ストリーミング再生制御部
4 0 9	受信処理部
4 1 0	動画出力処理部
4 1 1	管理情報バッファ
4 1 2	M P E G - 2 データバッファ
4 1 3	送信データ
4 1 4	M P E G - 2 データ
4 1 5	管理情報更新差分
4 1 6	イベント情報
5 0 1	G O P 再生時間
5 0 2	G O P データサイズ
7 0 1	G O P 再生時間
7 0 2	G O P データサイズ
7 0 3	動画属性情報

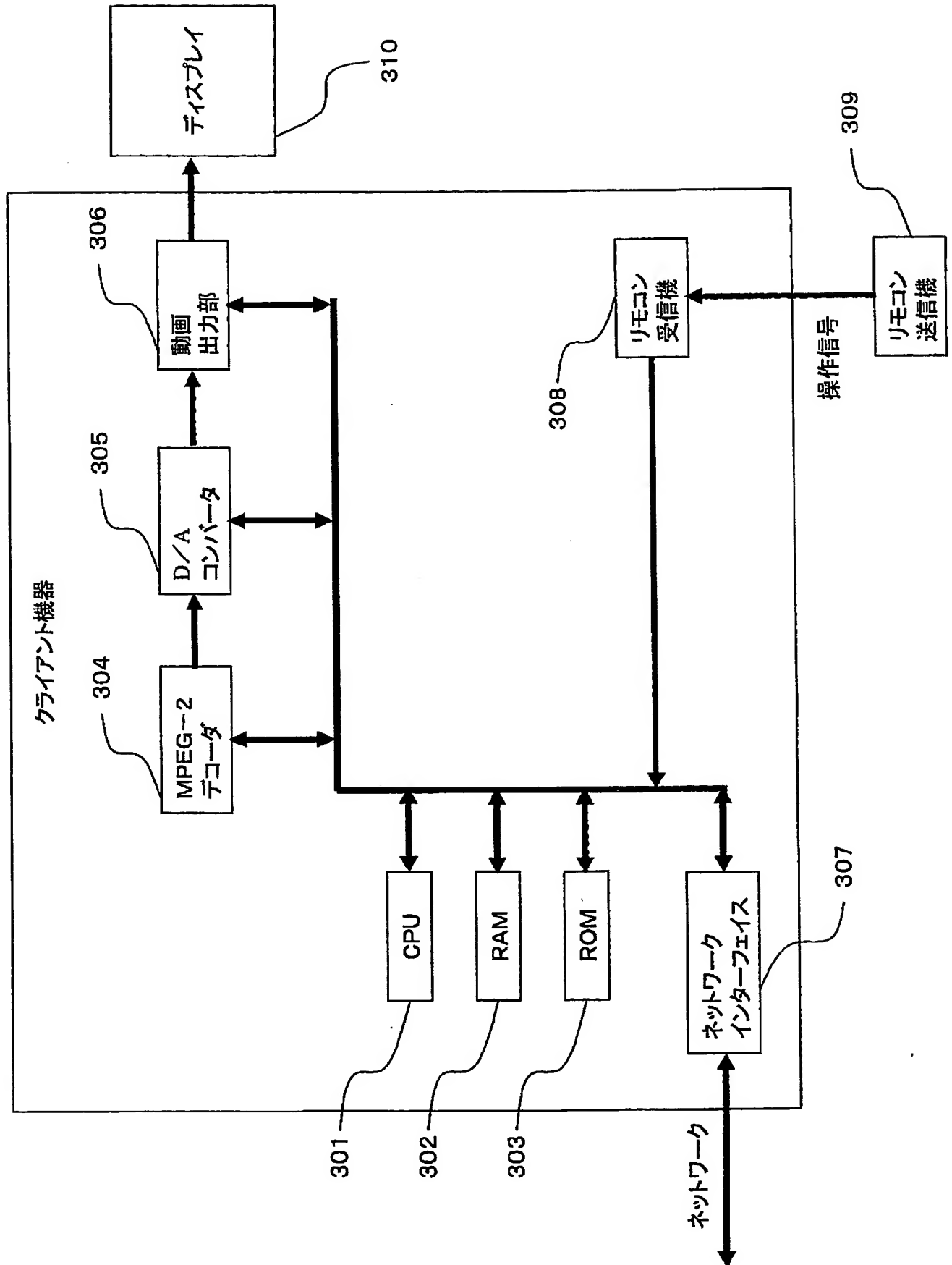
【書類名】 図面
【図 1】



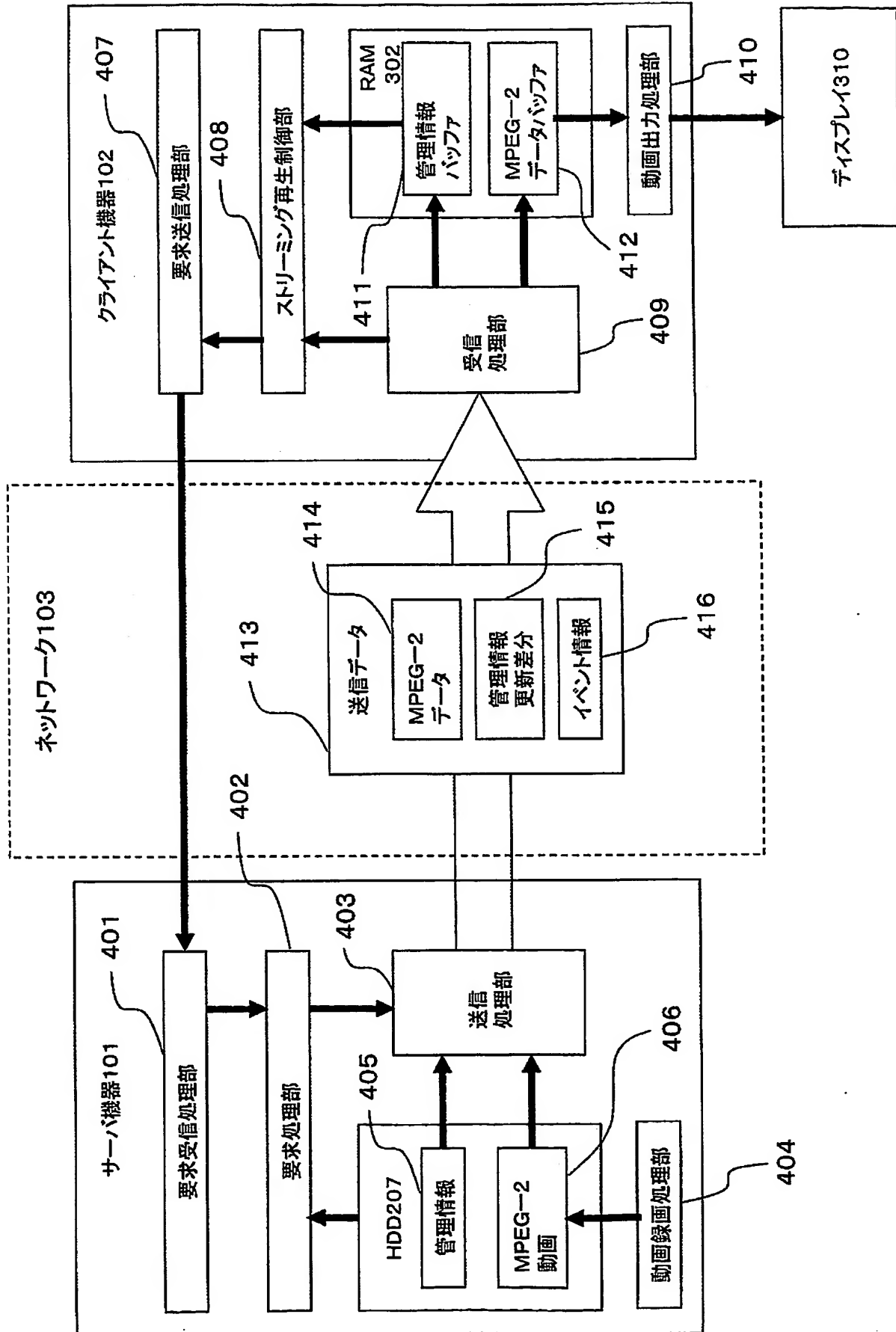
【図 2】



【図 3】



【図4】



【圖 5】

管理情報405

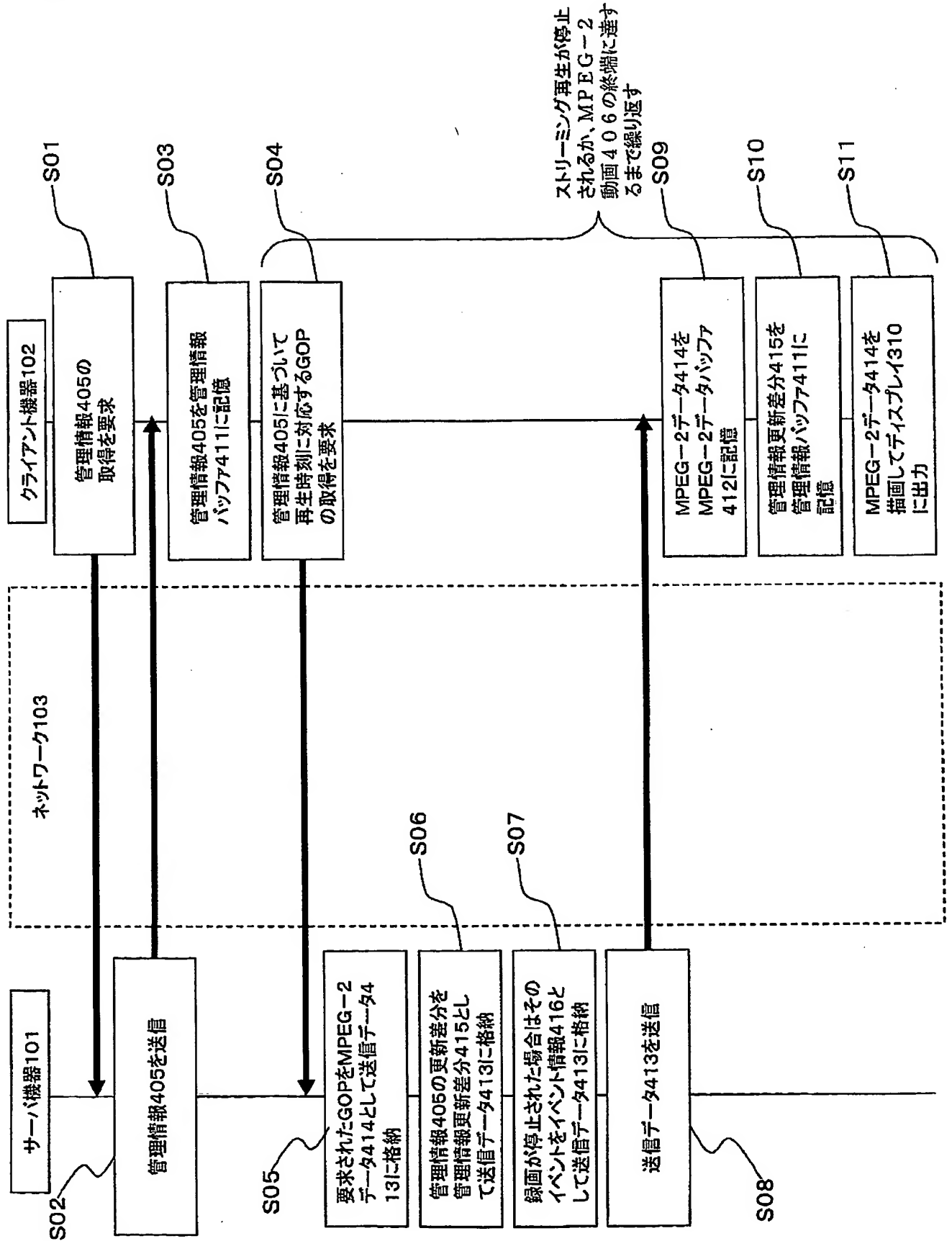
501

GOP 再生時間 #1
GOP 再生時間 #2
⋮
GOP 再生時間 #n

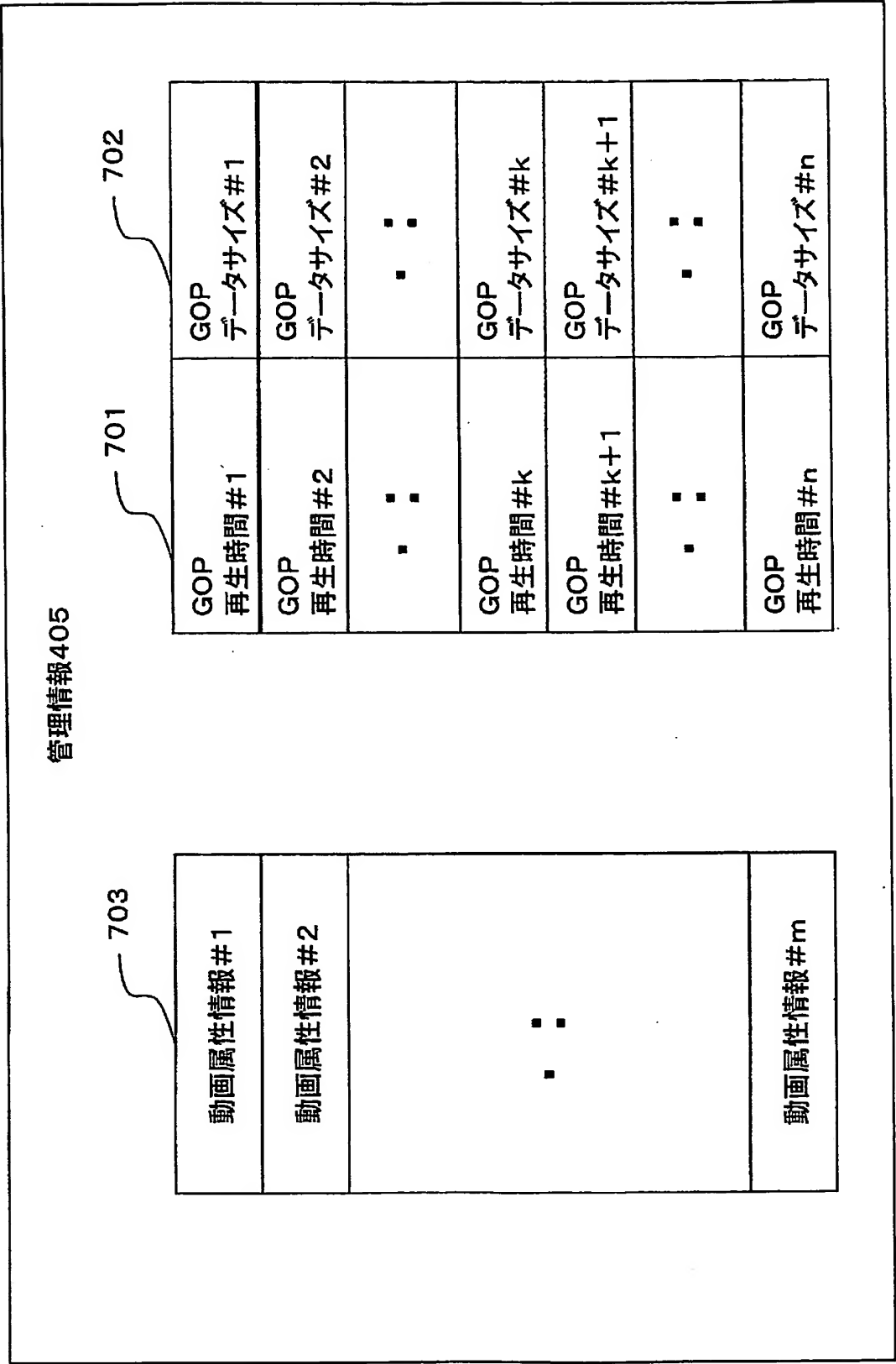
502

GOP データサイズ #1
GOP データサイズ #2
⋮
GOP データサイズ #n

【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 サーバ機器が録画中の動画をクライアント機器がストリーミング再生する際に、クライアント機器が事前に特殊再生に必要な管理情報を取得できないことが問題である。

【解決手段】 本発明は、録画中の動画の特殊再生を可能とするために、サーバ機器 101 がストリーミング再生開始後に更新された管理情報の更新差分を動画データと混ぜてクライアント機器に送信することを最も主要な特徴とする。これにより、録画中の動画データをストリーミング再生する際であっても、クライアント機器 102 において特殊再生を行うことができる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 4 - 2 4 3 3 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018637

International filing date: 14 December 2004 (14.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-243350
Filing date: 24 August 2004 (24.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.